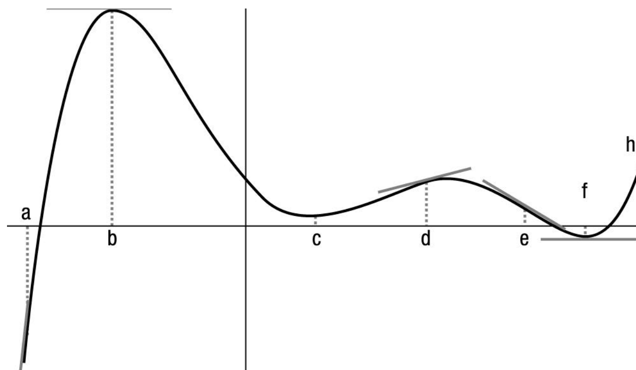
# Extremos de funciones

## Máximos y mínimos

**ACTIVIDAD 1**

En el siguiente gráfico se representan una función y parte de las rectas tangentes al gráfico de dicha función en algunos puntos.




**a.** ¿En qué puntos la recta tangente tiene pendiente positiva? ¿En cuáles es negativa? ¿En algún caso vale 0?

**b.** En el intervalo (a, b) la función representada es creciente, tracen la tangente al gráfico de la función en varios puntos correspondientes a ese intervalo ¿Qué signo tiene la pendiente de la tangente en esos casos?

**c.** En el intervalo (b, c) la función es decreciente. ¿Cuál es el signo de la pendiente de la recta tangente a la gráfica de la función en los puntos correspondientes a ese intervalo?

**d.** Caractericen a la función en x = b. ¿Cuál es la pendiente de la recta tangente?

**ACTIVIDAD 2**

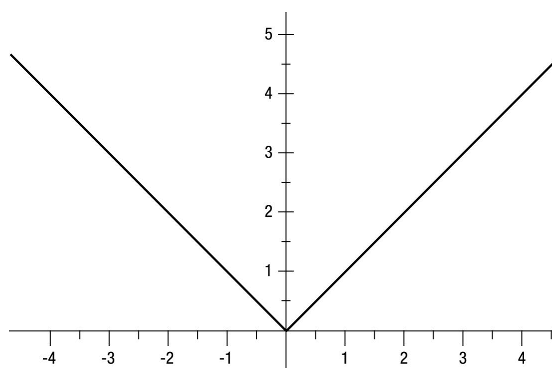
Grafiquen la función $f(x) = x^3$; calculen su derivada en x = 0. ¿Tiene la función un extremo (es decir, un máximo o un mínimo) en x = 0? ¿Cómo es la recta tangente al gráfico de f en el punto (0, 0)?

**ACTIVIDAD 3**

En el siguiente gráfico se representa la función "módulo", que se puede definir como:

$y = x$ si $x \geq 0$

$y = -x$ si $x < 0$




**a.** ¿Cuál es la pendiente de la recta tangente al gráfico de f para los puntos con coordenada $x < 0$? ¿Y para $x > 0$?

**b.** ¿Se puede trazar la tangente a la gráfica de la función en x = 0? ¿Es derivable en x = 0?

**c.** ¿Tiene algún extremo esta función?

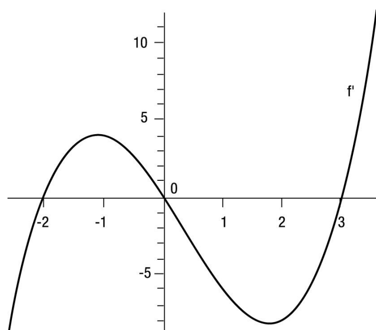


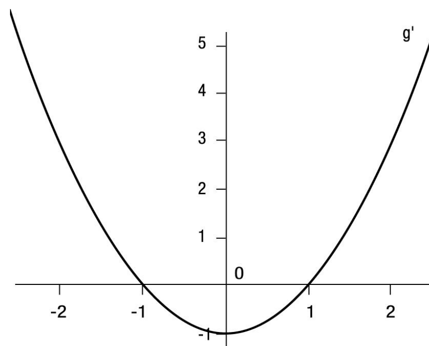
### Para reflexionar

- ¿Qué relación hay entre el valor de la derivada de una función en x = a y la recta tangente al gráfico de la función en el punto (a, f (a))?
- Si la función es derivable en un punto, ¿cuánto debe valer la derivada en ese punto para que haya un extremo?
- Si la derivada en un punto es 0, ¿se puede asegurar que la función tiene un extremo en ese punto?
- Si la función no es derivable en un punto, ¿puede tener un extremo en ese punto?
- ¿Qué condición sobre la derivada permite decidir si la función es creciente o decreciente?

### ACTIVIDAD 4

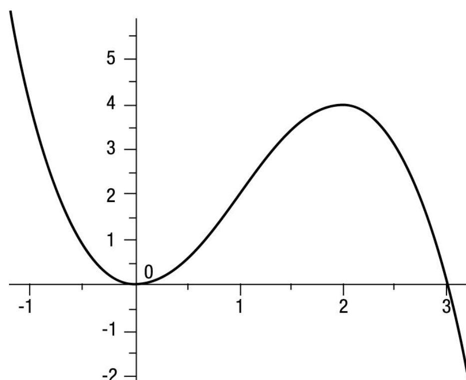
**a.** En cada uno de los siguientes gráficos se representa la derivada de una función.

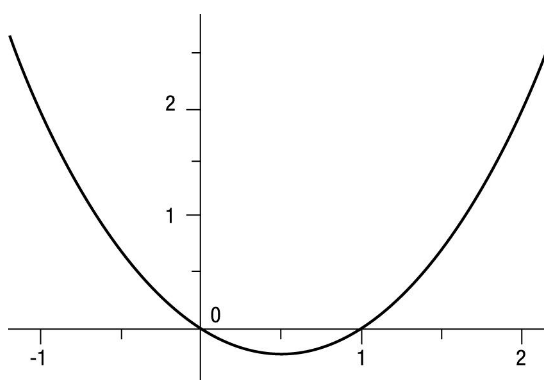



1. Indiquen los intervalos de positividad y de negatividad de cada derivada.
2. Analicen cómo se relacionan con los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de cada función.
3. Dibujen para cada una de ellas un gráfico posible de la función.
4. Comparen con sus compañeros los intervalos de crecimiento y de decrecimiento, y los intervalos de positividad y de negatividad que tiene la función que dibujaron. ¿Deben coincidir?

**b.** Si f’(x) = x (1 – x), ¿alguna de las siguientes puede ser la gráfica de f? ¿Por qué?




### Para investigar

**a.** Averigüen algún ejemplo de las aplicaciones que tiene la derivada en problemas estudiados en el campo de la Física.

**b.** Busquen en textos de matemática qué es o cómo se obtiene la derivada segunda. ¿Qué interpretación gráfica se le puede dar?